

PROVINCIA DI PADOVA
Comune di ABANO TERME



FIDIA FARMACEUTICI S.p.A.



**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
DENOMINATO "PN 19"**

TITOLO ELABORATO: RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA		N° ELABORATO: 17
PROGETTISTI Geom. Alessandro Mason Ing. Cristina Licata	COLLABORATORI Dott. Andrea Treu	DATA Marzo 2025
	Dott. Michele Vincenzi	DATA Novembre 2025
	Dott.sa Chiara Treu	DATA
	P.I. Silla Clementi	DATA



PROVINCIA DI PADOVA
Comune di ABANO TERME



**Piano Urbanistico Attuativo denominato “PN 19”
via Ponte della Fabbrica – Abano Terme (PD)**

RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

Committente: **FIDIA FARMACEUTICI S.p.A.**

Via Ponte della Fabbrica, 3/A – 35031 Abano Terme (PD)

Tel (+39) 049 8232221 – 2222



Data: **novembre 2025**

Estensore: dott. Michele Vincenzi



**RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA
SULL'AREA DELLA PROPOSTA DI MODIFICA D'AMBITO PN 19
AI SENSI DELL'ART. 14 BIS DELLA L.R. 23/2004**

1.	PREMESSA	4
2.	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	5
3.	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA.....	7
	3.1. Geomorfologia	7
	3.2. Geologia.....	9
	3.3. Permeabilità del suolo.....	12
	3.4. Pedologia ed uso del suolo	13
4.	CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA	16
	4.1. Acque superficiali.....	16
	4.2. Pericolosità e rischio idraulico	19
	4.3. Acque sotterranee.....	22
	4.4. Termalismo euganeo	24
5.	CARATTERIZZAZIONE SISMICA.....	29
	5.1. Zona sismica	29
	5.2. Parametri sismici.....	31
6.	CONCLUSIONI.....	32
7.	ALLEGATO: Prove penetrometriche statiche	33
	7.1. Descrizione della Tecnica Adottata.....	33
	7.2. Descrizione della strumentazione impiegata	35
	7.3. Rapporti di Prova.....	35

1. PREMESSA

La presente relazione geologica ed idrogeologica è relativa alla proposta di modifica d'ambito PN 19, ai sensi dell'art. 14 bis della L.R. 23/2004 su un'area situata in via Ponte della Fabbrica (SP 61) nel Comune di Abano Terme (PD).

L'elaborato ha lo scopo di determinare l'assetto geologico ed idrogeologico dell'area di intervento e le caratteristiche sismiche e geotecniche dei terreni di fondazione, sulla base di informazioni e dati ottenuti sia in modo bibliografico, anche ricavandoli dal web, che da specifiche indagini geognostiche.

In particolare, dal punto di vista idrogeologico, verrà illustrata la natura del terreno ricevente, tenendo conto che l'ambito ricade in "aree idonea a condizione: PE Terreni impermeabili, drenaggio difficoltoso, caratteristiche geotecniche scadenti (art. 15.2 delle NTA del PAT)".

2. LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'intervento, previsto da Fidia Farmaceutici SpA, è situato nel territorio comunale di Abano Terme (PD) in via Ponte della Fabbrica ed è localizzato nelle seguenti cartografie:

Figura 1 - Localizzazione.

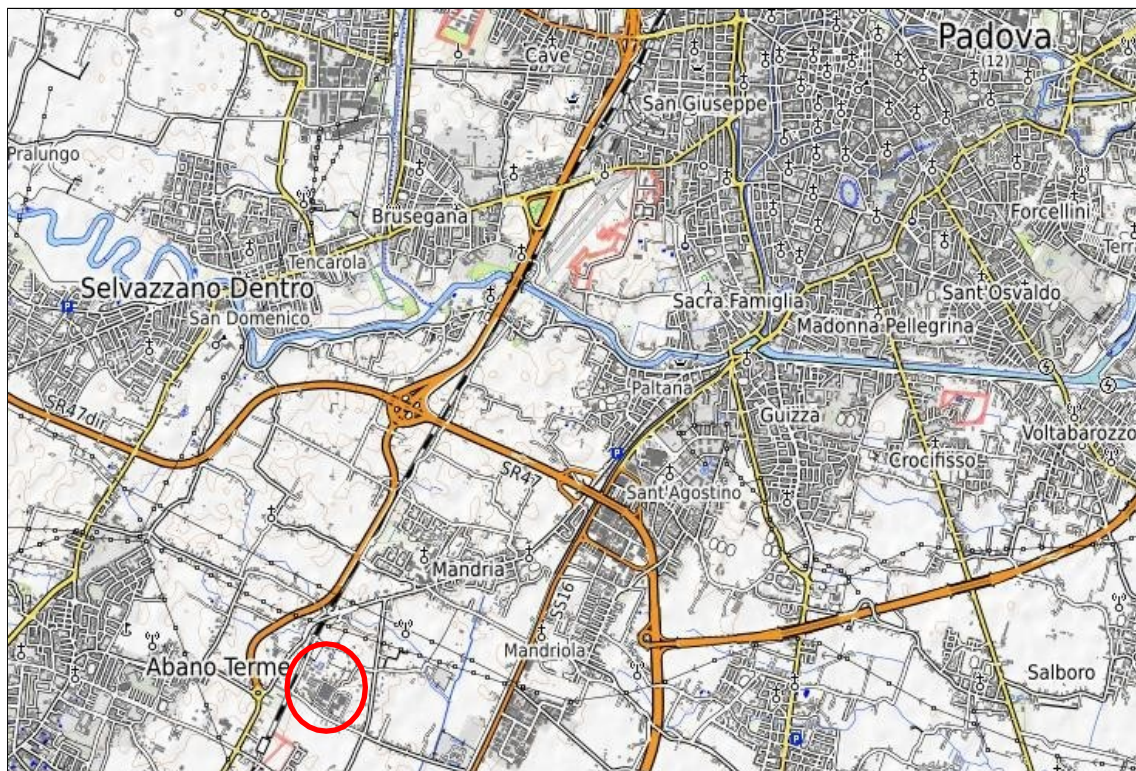


Figura 2 - Localizzazione su CTR.

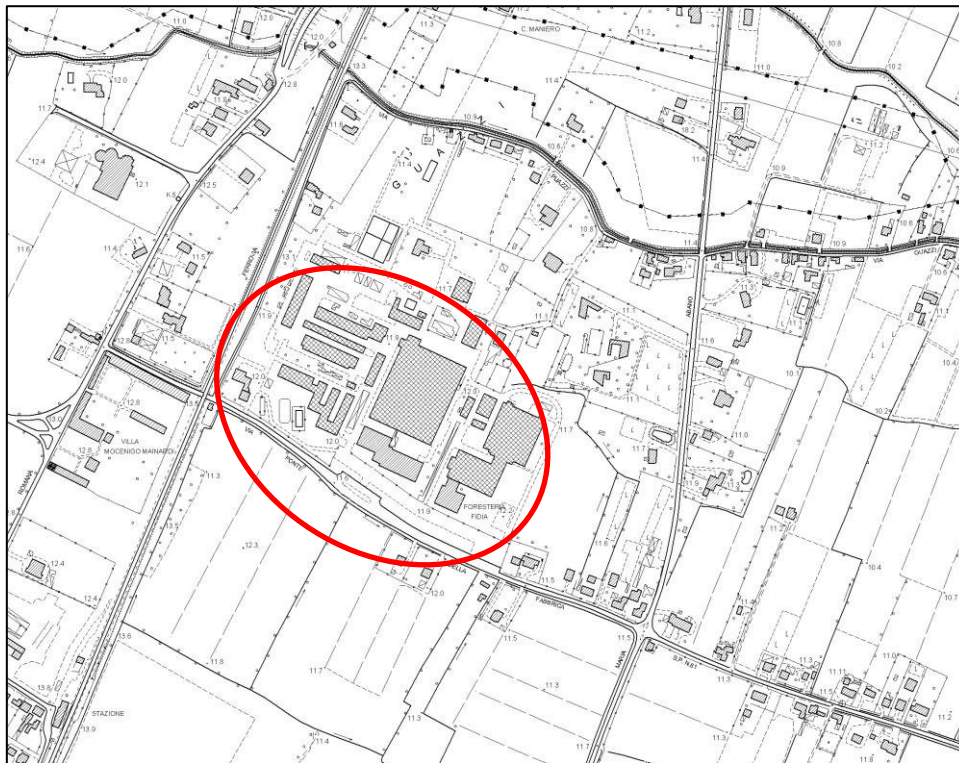


Figura 3 - Vista aerea.



3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA

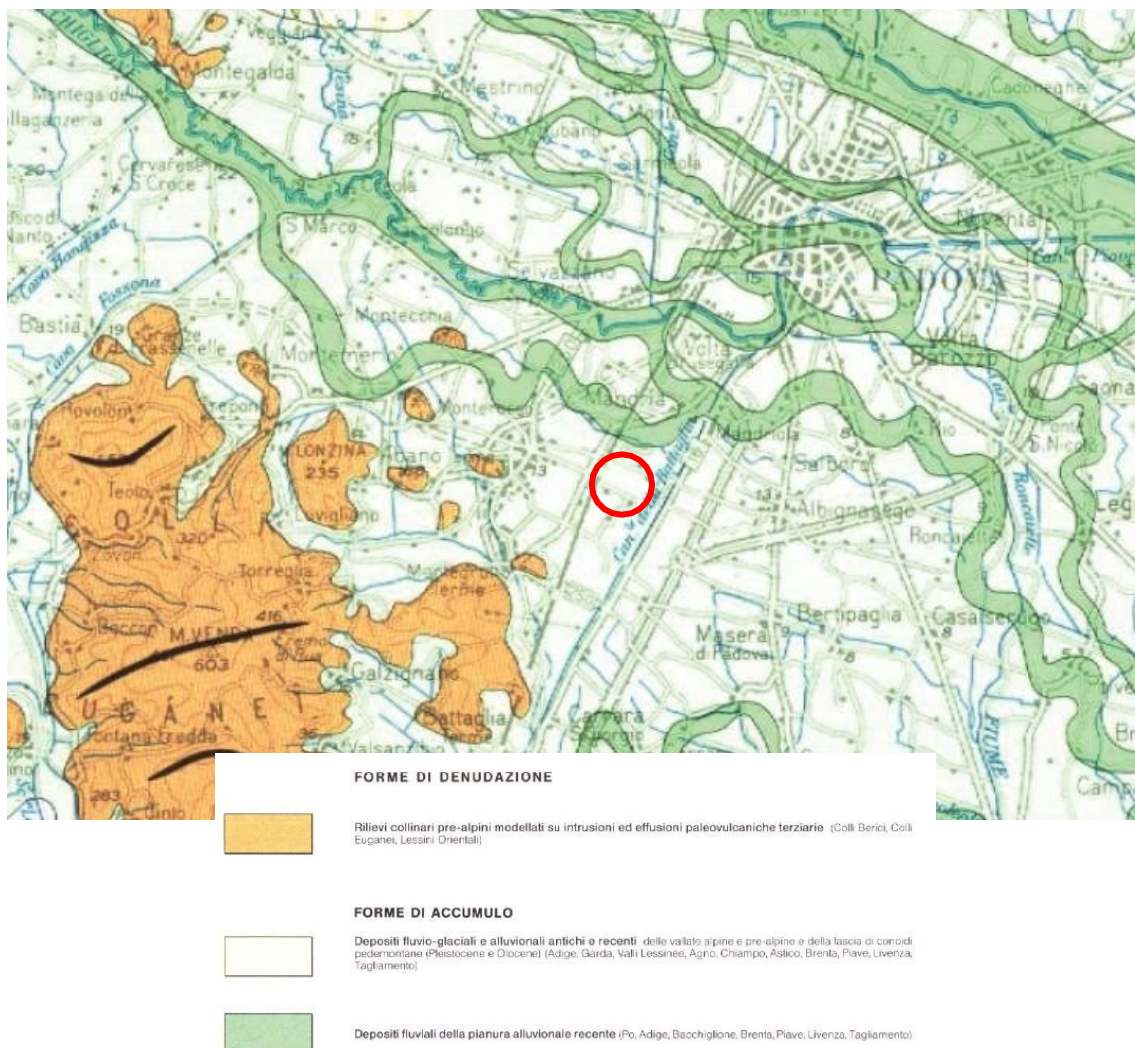
3.1. Geomorfologia

Dal punto di vista morfologico, la vasta zona in cui ricadono i terreni in esame è pianeggiante, con leggera pendenza da NW a SE compresa tra 0.6 e 1 per mille. Le quote altimetriche si attestano a 11-12 m s.l.m.

Un'analisi altimetrica più attenta rileva una morfologia planiziale variabile, caratterizzata da qualche lineamento "a dosso" e qualche "depressione", testimonianze della recente costituzione di questa parte di pianura, ascrivibile all'Olocene ed alle azioni di deposizione del sistema fluviale Brenta-Bacchiglione.

Nella Carta delle Unità Geomorfologiche della Regione Veneto la zona appartiene alle forme di accumulo, depositi fluviali della pianura alluvionale recente.

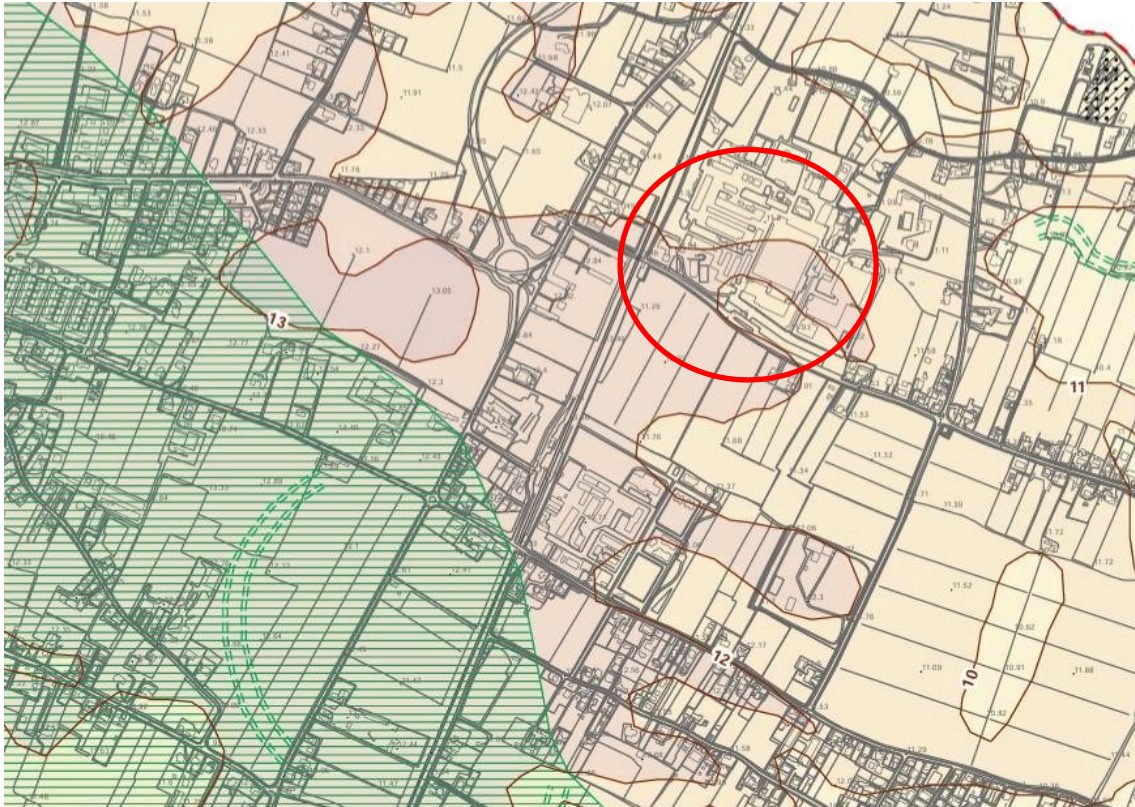
Figura 4 - Carta delle Unità Geomorfologiche.











Tra le strutture geomorfologiche di natura antropica, le più evidenti sono le arginature del Canale Battaglia, il rilevato ferroviario della linea PD-BO e la rete di scoli di drenaggio consortili.

Nella Carta Geomorfologica del PAT l'area rientra nella fascia altimetrica 12-13 m slm e non è segnalata tra le aree depresse.




Figura 5 - Estratto della Carta geomorfologica del PAT.



Legenda

-  Piccola frana (M-GRV-13)
-  Confine Comunale
-  Isoipse del microrilievo (M-STR-18)
-  Traccia di corso fluviale estinto, incerto (M-FLU-07)
-  Area depressa in pianura alluvionale (M-FLU-33)
-  Dosso fluviale (M-FLU-35)
-  Area soggetta a subsidenza (fonte PAT)
-  Discarica (M-ART-18)

Fasce altimetriche in m.s.l.m.

	<8		12-13
	8-9		13-14
	9-10		14-15
	10-11		>15
	11-12		

3.2. Geologia

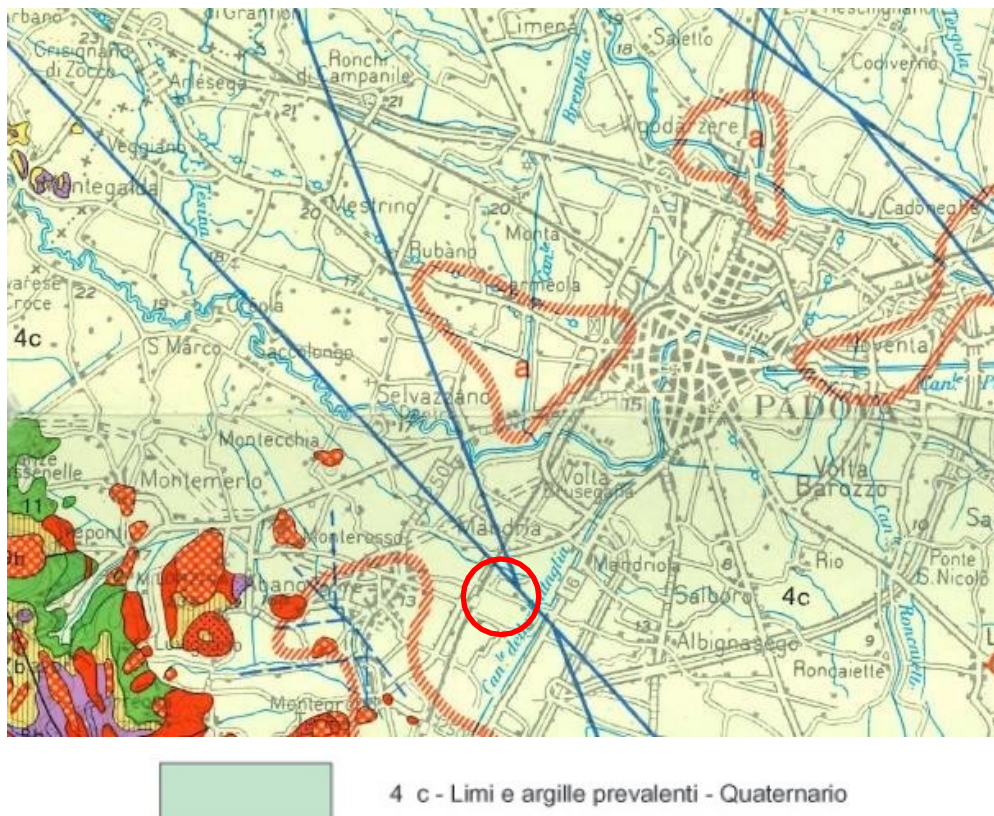
L'area in esame appartiene alla pianura padana, veneta in particolare, formatasi ad opera dei fiumi che scendendo dalle Alpi hanno depositato durante le ere glaciali e post-glaciali enormi quantità di detriti a forma di ventaglio (megafan e conoidi), dapprima costituiti da ghiaie e sabbie, poi, più in vicinanza al mare, da limi e argille.

il territorio di Abano Terme si sviluppa nella fascia della Pianura Padana definita come bassa pianura, a valle della linea delle risorgive, dove, all'aumento di sedimenti più fini si accompagna l'innalzamento della falda alla superficie topografica.

Questa fascia di pianura si è formata in seguito ad eventi alluvionali, posteriori all'arretramento dei ghiacciai, che risalgono al periodo tardiglaciale (Pleistocene). I principali fiumi che ne hanno contribuito alla formazione sono l'Adige, il Piave, il Tagliamento ed in particolare il sistema Bacchiglione-Brenta per quanto concerne il territorio padovano.

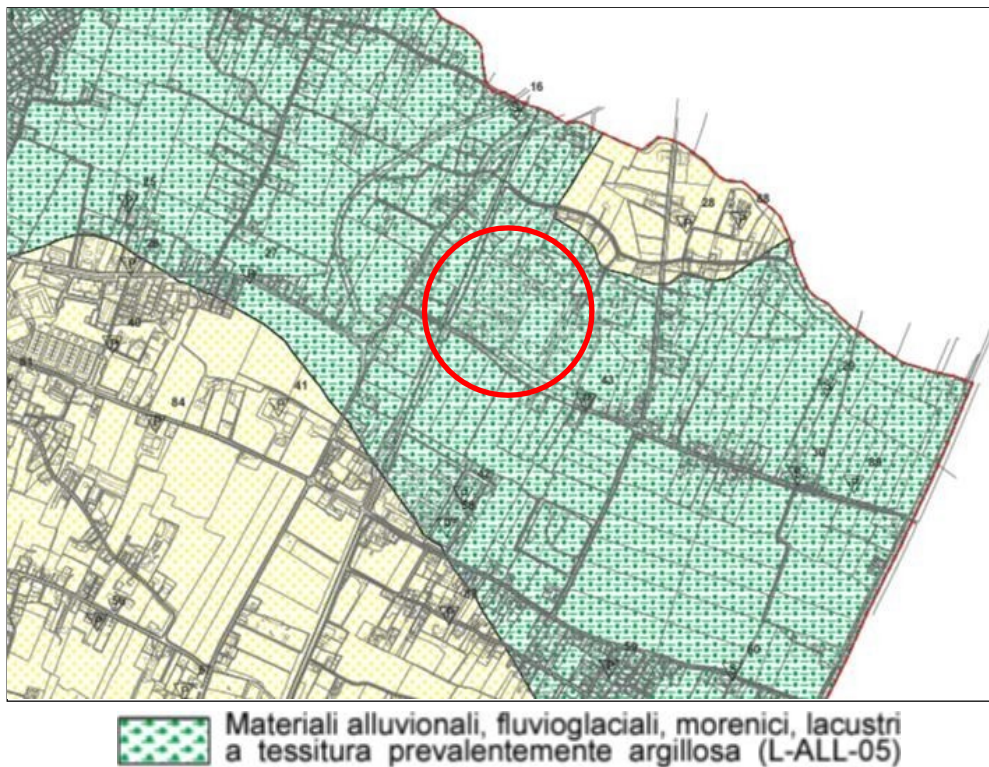
I sedimenti fluvio-glaciali, dovuti all'azione deposizionale dei corsi d'acqua principali che solcano la pianura Padano-Veneta, sono intercalati a quelli marini, da mettere in relazione alle regressioni e trasgressioni avvenute con le oscillazioni glacio-eustatiche. Il sottosuolo della zona in esame è formato da depositi alluvionali quaternari appartenenti al sistema sedimentario fluviale Brenta-Bacchiglione ed è costituito da sabbie, limi sabbiosi, limi argillosi ed argille, molto variabili lateralmente.

Figura 6 - Estratto della Carta Geologica (Regione Veneto).



Nella Carta Geolitologica del PAT sono indicati, per il sito in esame, materiali alluvionali a tessitura prevalentemente argillosa.

Figura 7 - Estratto della Carta Geolitologica del PAT.



Nel database delle diverse litologie che compongono il territorio della Regione Veneto (Geoportale dei dati territoriali) vengono indicati *depositi alluvionali a granulometria fine*, costituiti da limi e argille prevalenti, dotati di permeabilità per porosità da bassa a molto bassa ($10^{-4} < k < 10^{-6}$ cm/s).

Figura 8 - Estratto della Carta litologica regionale.

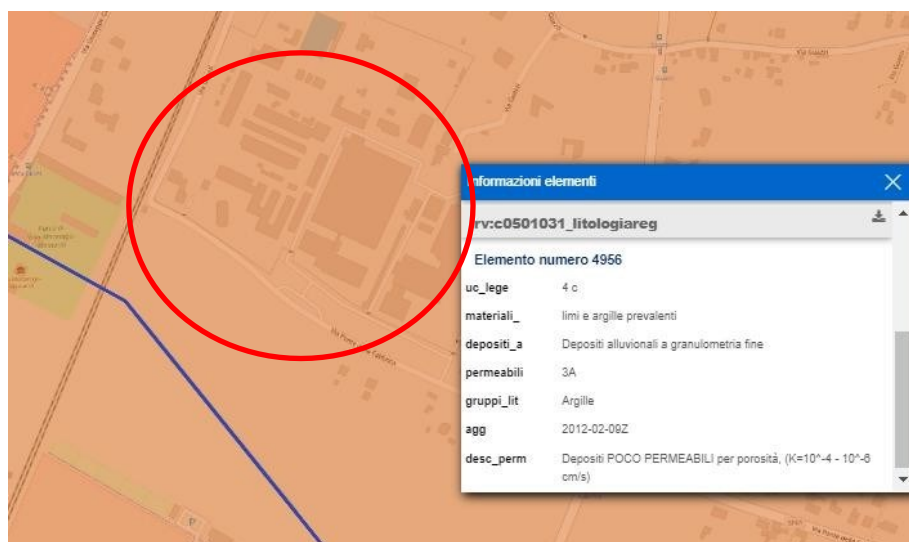


Figura 10 - Ubicazione delle indagini eseguite nel dicembre 2024.



Le indagini eseguite hanno permesso di confermare quanto era già emerso; in particolare che:

- i terreni investigati sono costituiti da alternanze di litotipi prevalentemente fini, con marcata variabilità, sia in senso verticale che orizzontale;
- nei fori di indagine non è stata rilevata presenza d'acqua.

I tabulati delle prove CPT, le valutazioni litologiche e la loro parametrizzazione geotecnica sono allegati a fine testo.

3.3. Permeabilità del suolo

Data la natura del suolo e dei primi metri di sottosuolo, la permeabilità è in genere da bassa a molto bassa, con un coefficiente k dell'ordine di $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s, con una conseguente capacità di drenaggio povero:

Figura 11 - Tabelle di permeabilità (P. Colombo, F. Colleselli).

<i>k</i> (m/s)	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
drenaggio	buono					povero			praticamente impermeabile			
	ghiaia pulita		sabbia pulita e miscele di sabbia e ghiaia pulita		sabbia fine, limi organici e inorganici, miscele di sabbia, limo e argilla, depositi di argilla stratificati			terreni impermeabili, argille omogenee sotto la zona alterata dagli agenti atmosferici				
						terreni impermeabili modificati dagli effetti della vegetazione e del tempo						

Grado di permeabilità	<i>k</i> (m/s)
alto	$> 10^{-3}$
medio	$10^{-3} \div 10^{-5}$
basso	$10^{-5} \div 10^{-7}$
molto basso	$10^{-7} \div 10^{-9}$
impermeabile	$< 10^{-9}$

3.4. Pedologia ed uso del suolo

La Carta dei suoli della Regione Veneto, qui sotto in parte riprodotta, assegna la zona alle seguenti categorie:

Soil Region: 18.8 – Cambisol-Luvisol-Region con Fluvisols, Calcisols, Vertisols, Gleysols (Arenosols e Histosols) della pianura Padano-Veneta. Materiale parentale: depositi alluvionali e glaciali quaternari.

Provincia di suoli: BR – Bassa pianura recente, calcarea, a valle della linea delle risorgive, con modello deposizionale a dossi sabbiosi e piane e depressioni a depositi fini (Olocene). Quote: 2-50 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 600 e 1.300 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: seminativi (mais e soia). Suoli a differenziazione del profilo moderata (Cambisols).

Sistema di suoli: BR3 – Suoli della pianura alluvionale indifferenziata, formati da limi, da molto a estremamente calcarei. Suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo, a parziale decarbonatazione (Haplic Cambisols) e, secondariamente, con iniziale accumulo di carbonati in profondità (Hypocalcic Calcisols).

Unità cartografica: BR3.3 – Pianura modale del Brenta e del Bacchiglione, pianeggiante (<0,2% di pendenza). Materiale parentale: limi fortemente calcarei. Quote: 4-18 m. Uso del suolo: seminativi (mais). Non suolo: 25% (urbano). Regime idrico: udico.

Figura 12 - Estratto della Carta dei suoli regionale.



Per quanto riguarda l'uso del suolo, la Carta Copertura del Suolo (<https://idt2.regione.veneto.it/idt/webgis/viewer?webgisId=216>) mostra, per il territorio del Comune di Abano Terme, grande estensione di aree agricole irrigue (classe d'uso del suolo "2.1.2. - Terreni arabili in aree irrigue"), mentre le classi d'uso del suolo inerenti al tessuto insediativo, ricettivo, commerciale, produttivo e infrastrutturale ricoprono comunque una porzione consistente del territorio comunale, pari a circa il 39%.

Inoltre, all'interno dell'area urbana si segnala l'area occupata dalle strutture alberghiere del polo termale (classe d'uso del suolo "1.1.3. - Classi di tessuto urbano speciali"), corrispondente a circa il 7% del territorio comunale, e concentrata nella porzione meridionale dell'abitato.

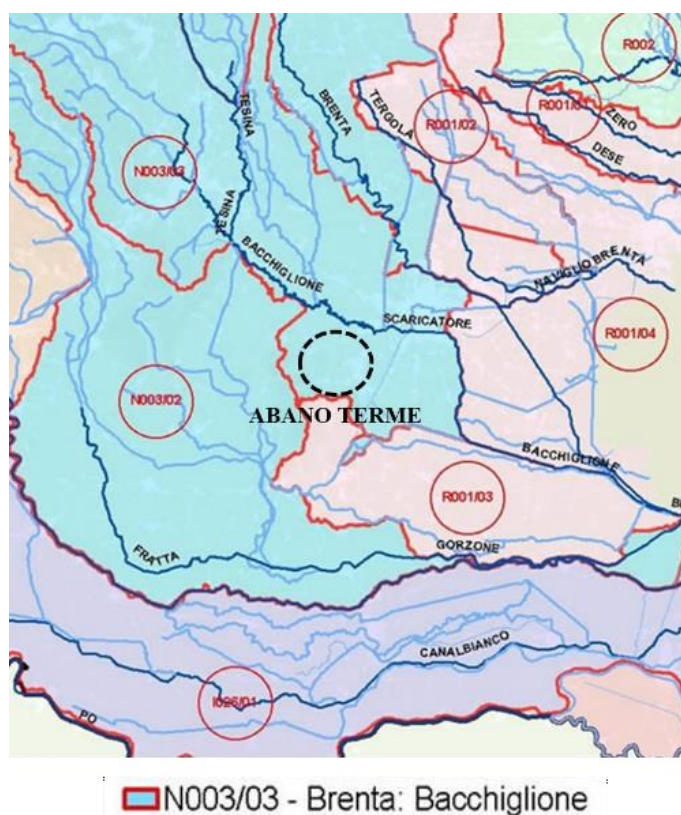
L'area in esame rientra tra i terreni arabili in aree irrigue (codice 2.1.2).

4. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

4.1. Acque superficiali

Il Comune di Abano Terme rientra all'interno del bacino idrografico del Brenta-Bacchiglione:

Figura 14 - Estratto della Carta dei sottobacini idrografici del Veneto



Il comprensorio è gestito dal Consorzio Bacchiglione di Padova e fa parte del bacino idraulico denominato "Colli Euganei", rappresentato in azzurro nella figura sottostante, a ovest del Canale Battaglia.

Figura 15 - Carta dei sottobacini e Rete Idrografica consortile (fonte SIT Consorzio di Bonifica Bacchiglione)



Tutte le acque meteoriche raccolte dalla rete idrografica comunale hanno come recapito idraulico finale, diretto o indiretto, lo scolo Rialto che termina in corrispondenza di una botte a sifone (Botte del Pigozzo) che consente l'attraversamento del Canale Battaglia e l'immissione nel Fiume Vigenzone/Canale Cagnola, affluente di sinistra del Fiume Bacchiglione nel quale confluisce a Bovolenta.

Nelle vicinanze dell'area in esame non vi sono corsi d'acqua della rete idrografica consortile; a qualche centinaio di metri scorrono a nord lo Scolo Bolzan e ad est lo Scolo Menona.

Lo Scolo Bolzan nasce in territorio di Saccolongo ed è lungo circa 9.855 m, due terzi dei quali in territorio di Abano Terme. Per un primo tratto di circa 900 m definisce il confine nord del Comune e procedendo in direzione sud-est, si immette nello scolo Menona.

Figura 16 - Lo scolo Bolzan lungo il confine nord della Ditta Fidia.



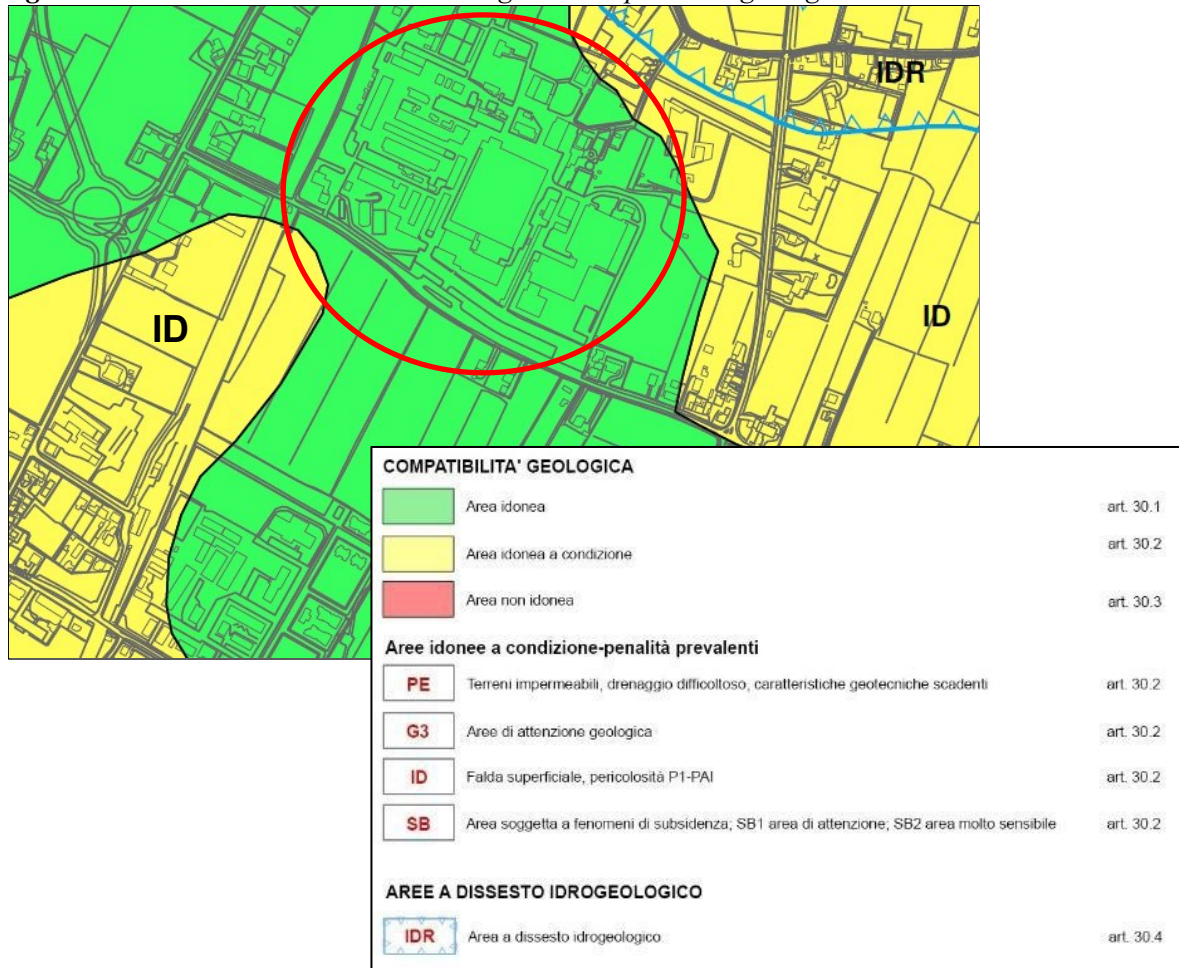
Lo Scolo Menona nasce in Comune di Padova e attraversa i territori di Abano e di Montegrotto in direzione nord-est/sud-ovest parallelamente al canale Battaglia, per confluire infine nello scolo Rialto. E' lungo circa 8.200 m, di cui 3.100 m nella porzione centrale ricadono in territorio di Abano.

Lungo la via Ponte della Fabbrica è presente uno scolo:

Figura 17 - Lo scolo lungo la via Ponte della Fabbrica.



Figura 18 - Estratto della Carta delle Fragilità-Compatibilità geologica del PAT



4.2. Pericolosità e rischio idraulico

La pericolosità ed il rischio idraulico dell'area in esame è stata valutata analizzando diverse cartografie, prodotte dai seguenti Enti:

- Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali – Carta della pericolosità idraulica (Fig. 9);
- Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali – Carta del rischio idraulico (Fig. 10);
- Comune di Abano Terme – P.A.T.: Carta della pericolosità idraulica (Fig. 11).
- Comune di Abano Terme – P.A.T.: Carta delle fragilità (Fig. 12).

L'area in esame è indicata dall'Autorità di Bacino Distrettuale a pericolosità media (P2) e rischio da moderato (R1) a medio (R2), mentre nella cartografia del PAT non si evidenziano criticità da Piano delle Acque, né pericolosità da PAI.

Nella Carta delle Fragilità del PAT comunale parte dell'area viene considerata "idonea a condizione", a causa di terreni impermeabili, drenaggio difficoltoso, caratteristiche geotecniche scadenti.

Figura 19 - Carta della pericolosità idraulica – Distretto Alpi Orientali.

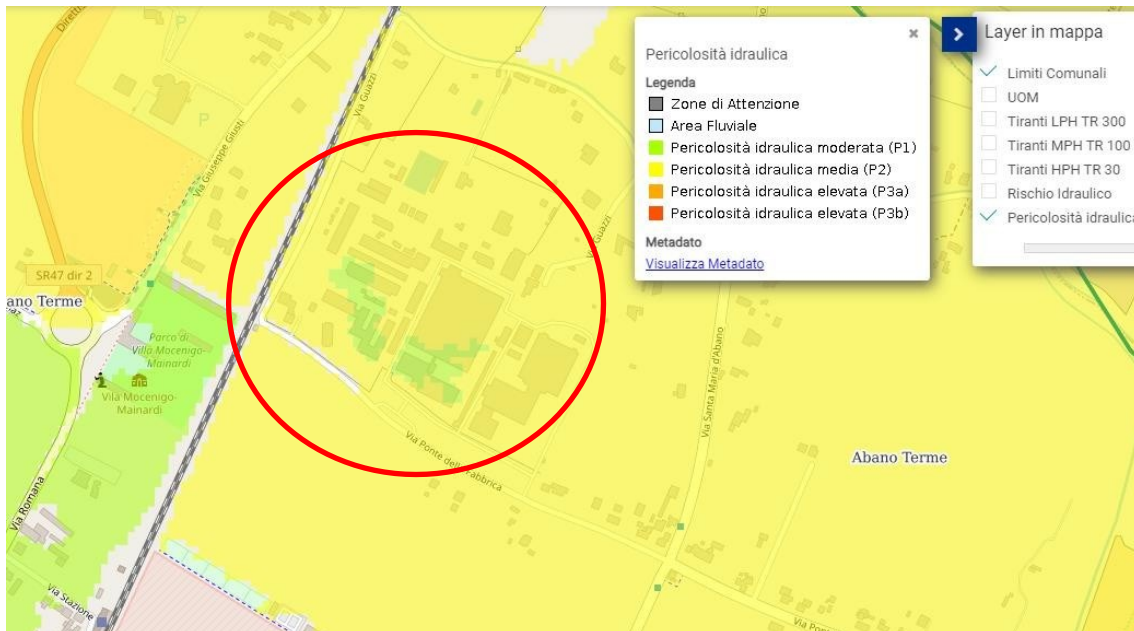


Figura 20 - Carta del rischio idraulico – Distretto Alpi Orientali.

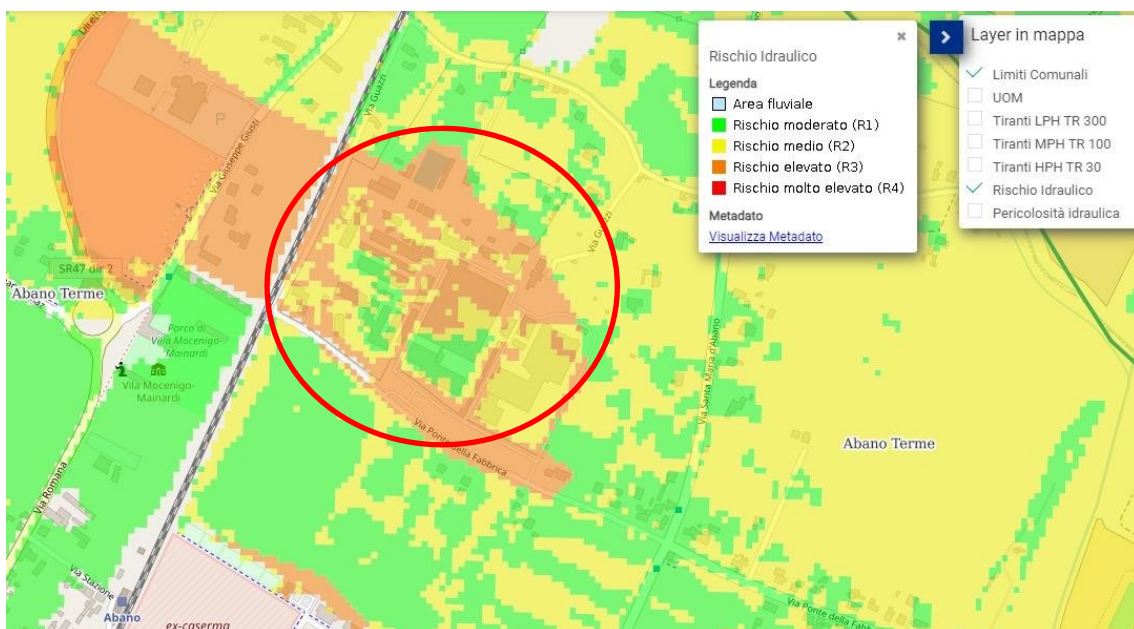
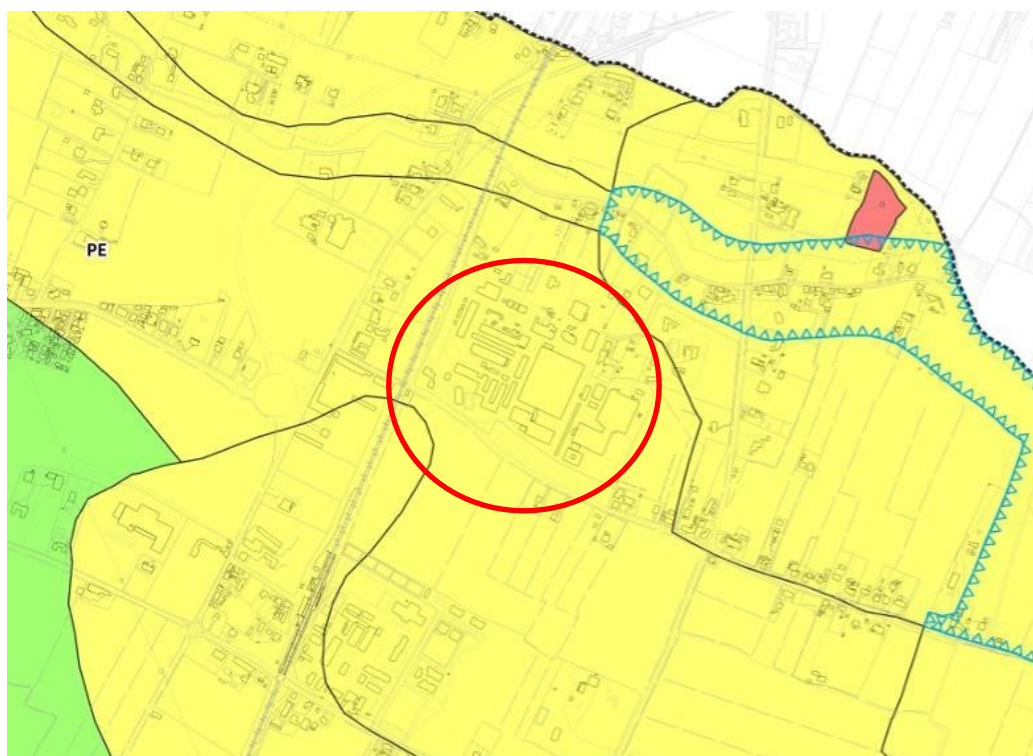


Figura 21 - Estratto della Carta della pericolosità idraulica del PAT.



Figura 22 - Estratto della Carta delle Fragilità del PAT comunale.

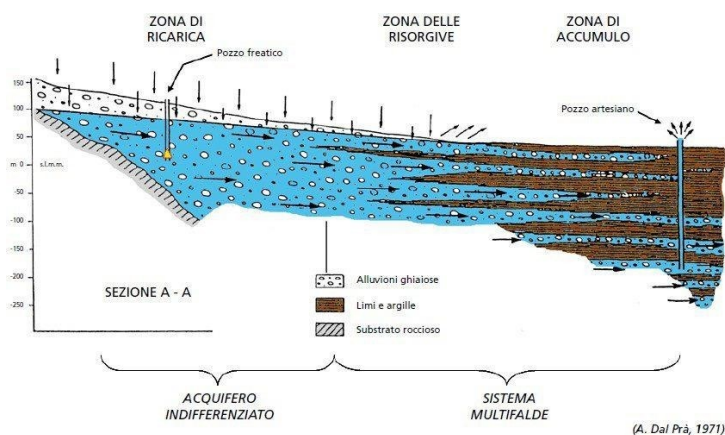


4.3. Acque sotterranee

L'assetto idrogeologico dell'area di studio si inquadra nel più ampio contesto della pianura veneta, nella quale si distinguono tre zone:

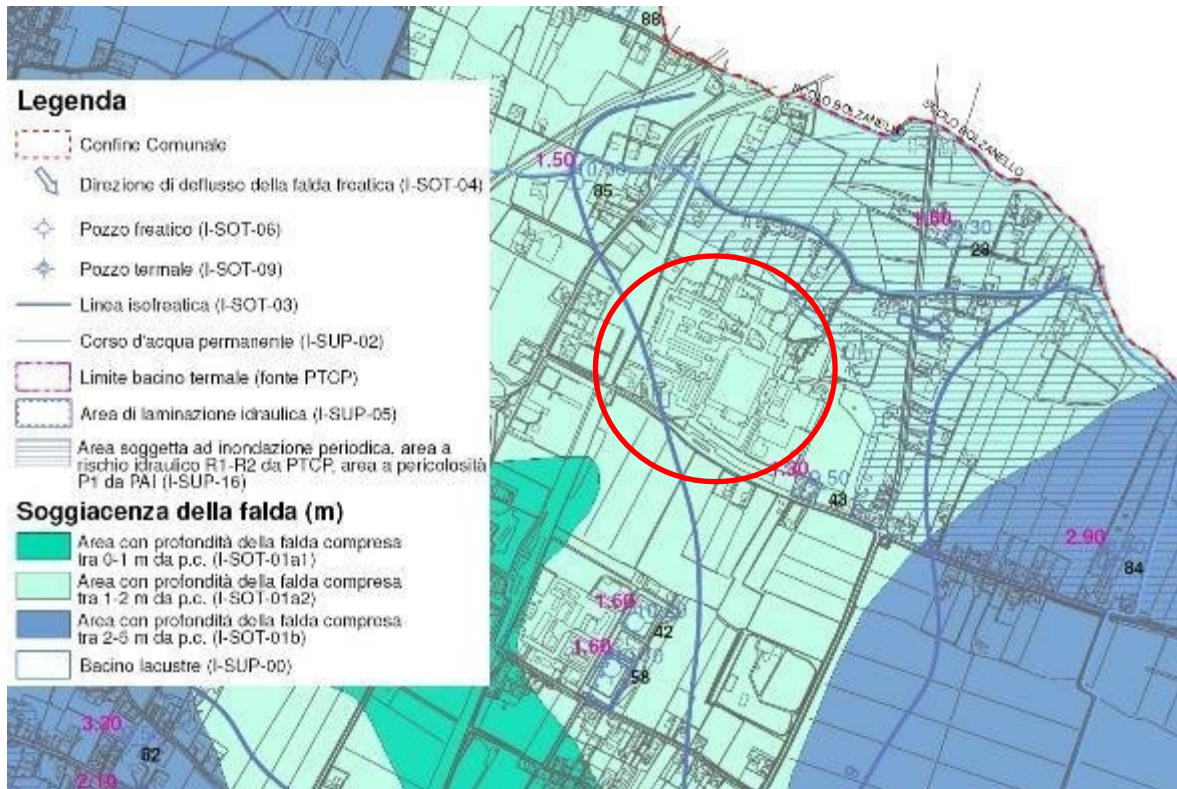
- alta pianura (zona di ricarica), situata nella zona pedemontana e formata da un materasso ghiaioso grossolano, estremamente permeabile e riconducibile alle attività dei fiumi principali (Piave, Brenta, Astico, Adige), nel quale ha sede un "acquifero freatico indifferenziato" molto ricco e di ottima qualità e perciò fortemente sfruttato; la sua superficie superiore è reperibile a profondità decrescenti dal piede dei monti verso sud, fino al suo affioramento nella fascia delle risorgive; la falda freatica è alimentata principalmente dalle dispersioni che avvengono lungo particolari tratti dei corsi d'acqua, e dalle precipitazioni dirette.
- media pianura (zona delle risorgive), fascia larga pochi km, subito a valle dell'alta pianura, costituita da alternanze di strati ghiaioso-sabbiosi e limo-argillosi, che suddividono l'acquifero indifferenziato in più falde sovrapposte e che determinano il noto fenomeno delle risorgive; le falde sono alimentate in massima parte dagli apporti provenienti dalla falda freatica dell'alta pianura.
- bassa pianura (zona di accumulo), situata a sud della fascia delle risorgive e formata da un'alternanza di litotipi sabbiosi e litotipi argilloso-limosi. Nei primi 30-50 m è reperibile un primo acquifero, anche freatico, piuttosto esteso ma discontinuo, seguito in profondità da un altro acquifero; insieme costituiscono un complesso superficiale di falde, indicato come "acquifero superiore". Nella parte fino alla profondità di 300-350 m, sono state individuate sei falde in pressione nel Bacino Orientale e tre falde in pressione nel Bacino Occidentale. Esse costituiscono "l'acquifero inferiore - falde confinate". Oltre tale profondità è stata riscontrata la presenza persistente di acque salmastre (acquifero quaternario) qualitativamente scadenti.

Figura 23 - Modello idrogeologico della pianura veneta.



L'area in esame è situata all'interno della bassa pianura, a valle della linea delle risorgive, dove i depositi alluvionali ospitano un sistema multistrato, in cui i livelli sabbiosi permeabili sono sedi di livelli acquiferi, separati da quelli argillosi impermeabili.

Figura 24 - Estratto della Carta idrogeologica generale



La variabilità litologica e quindi di permeabilità non è soltanto verticale, ma anche areale, a causa delle interdigitazioni tra i diversi terreni che danno luogo, a volte, a falde sospese, che presentano potenzialità variabili, in relazione alla permeabilità delle sabbie, allo spessore ed alla continuità laterale dei livelli acquiferi.

La prima falda, presente nell'orizzonte sabbioso più superficiale, talvolta è libera di oscillare (freatica), mentre a volte è semiconfinata o confinata a causa della presenza di strati argillosi superficiali.

La sua alimentazione è legata soprattutto agli afflussi meteorici ed alla dispersione dei principali corsi d'acqua.

Ha debole potenzialità e caratteristiche idrochimiche e batteriologiche scadenti ed il suo uso è quindi limitato a scopi domestici, come l'irrigazione di orti e giardini; la sua presenza va comunque considerata in caso di scavi, movimenti terra e nelle attività agricole.

Le falde confinate, che sono situate entro i primi 30 metri di profondità, rimangono di modesta potenzialità e quindi poco sfruttate, mentre quelle più profonde risultano anche più protette.

Nell'area in esame la prima falda è situata a profondità comprese tra 1 e 2 metri dal piano campagna, con movimenti molto lenti da ovest verso est e variazioni stagionali in genere coincidenti con il regime pluviometrico.

4.4. Termalismo euganeo

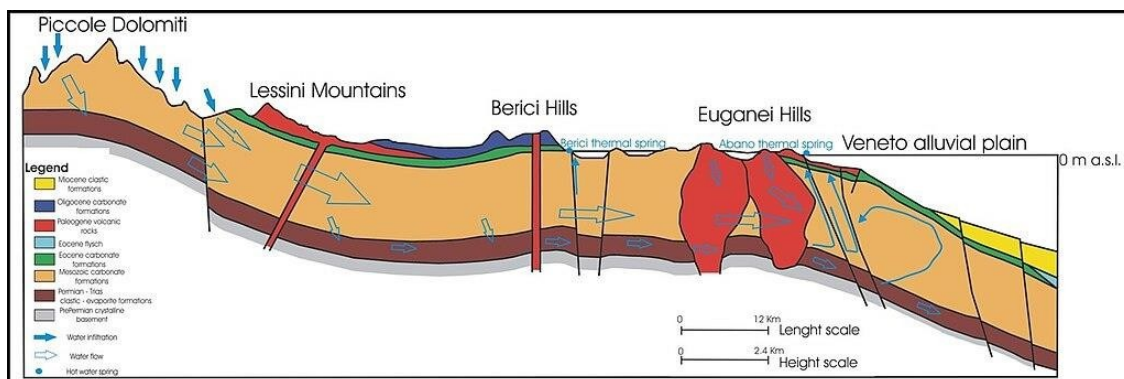
Le sorgenti termali dell'area Euganea, già note in epoca romana, costituiscono una delle aree termali più note dell'Italia settentrionale e, con i suoi oltre 100 stabilimenti di cura, rappresenta una delle più grandi stazioni termali d'Europa.

Il campo termale si estende nella parte centrale del Veneto, lungo una fascia pedecollinare localizzata ad oriente dei Colli Euganei e a sud-ovest di Padova. L'area coperta è di circa 25 km² e interessa principalmente i comuni di Abano Terme, Montegrotto Terme e Galzignano Terme nella parte settentrionale, il comune di Battaglia Terme, nella porzione meridionale.

L'origine vulcanica, quale fonte di calore per le acque euganee, fu definitivamente abbandonata negli anni '70: uno studio ritenuto fondamentale è stato quello di Piccoli et al. del 1973 (*Contributo alla conoscenza del sistema idrotermale euganeo-berico. Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei, Memorie della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, VIII, XI, 103-133*), nel quale venne per la prima volta introdotto un modello di circuito idrotermale in grado di spiegare l'origine e la dinamica del Bacino Termale Euganeo, detto anche Sistema Geotermico Euganeo (Euganean Geothermal System; EuGS).

Il modello idrogeologico prevede che le acque meteoriche, cadute sulle Piccole Dolomiti, si infiltrino in profondità, alimentando un circuito profondo nelle rocce carbonatiche fratturate, percorrendo circa 80-100 km in direzione NW-SE alla profondità di 2.500-3.000 metri. In questo percorso, che durerebbe 20-30 anni, le acque acquisiscono le peculiari caratteristiche minerali e le temperature idrotermali (un normale gradiente geotermico di 30 °C per ogni chilometro di profondità consentirebbe alle acque di raggiungere circa 90 °C).

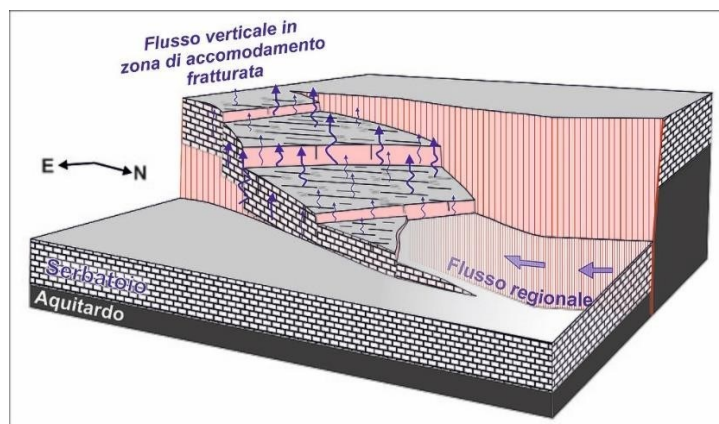
Figura 25 - Modello geotermico concettuale (da Piccoli et al. 1973, modificato).



Questo modello venne rivisto a partire dal 2010 sulla scorta di nuove sezioni sismiche profonde che migliorarono la conoscenza delle strutture tettoniche regionali.

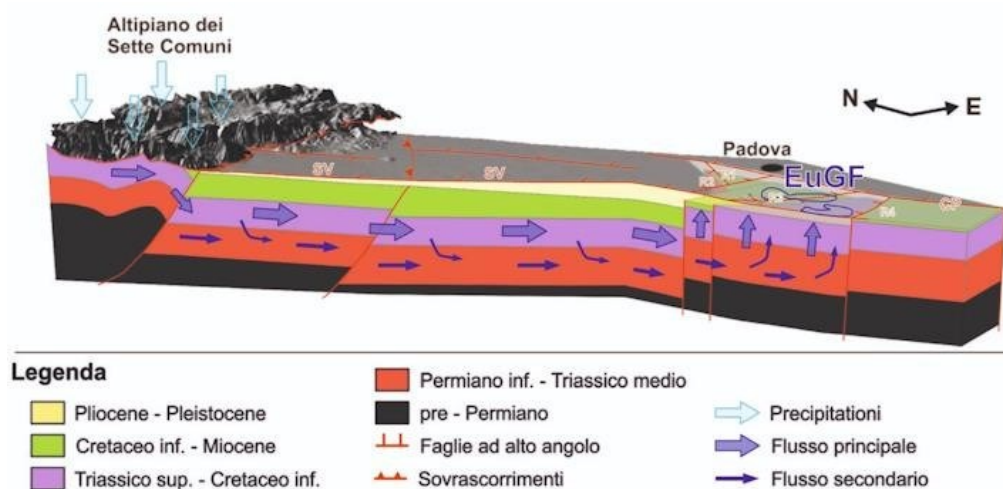
La zona di alimentazione, sulla base delle nuove conoscenze, viene individuata nell'Altipiano dei Sette Comuni, mentre le zone ad elevata permeabilità, che consentono alle acque profonde di muoversi dalla zona di alimentazione dell'Altipiano dei Sette Comuni alla zona di accomodamento, molto permeabile, presente nei campi geotermici euganei (EuGF = Euganean Geothermal Fields), sono rappresentate dalle faglie e dalle relative fasce di danneggiamento del sistema Schio-Vicenza (SVFS = Schio-Vicenza Fault System).

Figura 26 - Zona di accomodamento (da Pola et al. 2020, modificato).



Nell'area euganea sarebbe poi presente un flusso di calore leggermente anomalo, che incrementa la normale temperatura presente nel sottosuolo, che, insieme alla intensa fratturazione delle zone di accomodamento, determinano le condizioni ottimali per una rapida circolazione verso l'alto delle acque profonde calde.

Figura 27 - Modello idrogeologico concettuale (da Pola et al. 2020, modificato).



Attualmente il prelievo avviene esclusivamente attraverso pozzi, 241 nel BIOCE (Bacino Idrominerario Omogeneo dei Colli Euganei), di cui 118 ad Abano (dati anno 2019), la cui profondità varia da 250 ad oltre 1.000 metri dal piano campagna. La temperatura dell'acqua, praticamente costante nei singoli pozzi, varia normalmente tra 60°C e 85°C.

L'area termale è individuata nella figura seguente, nella quale si può osservare che la zona ove sorge l'insediamento di Fidia è completamente esterna.

Figura 28 - Area termale.



L'area dell'insediamento di Fidia è esterna anche all'area termale di riserva A3, di cui alla planimetria T01B del PAT (Versione Comparativa del gennaio 2024) (si veda Fig.29 alla pagina seguente).

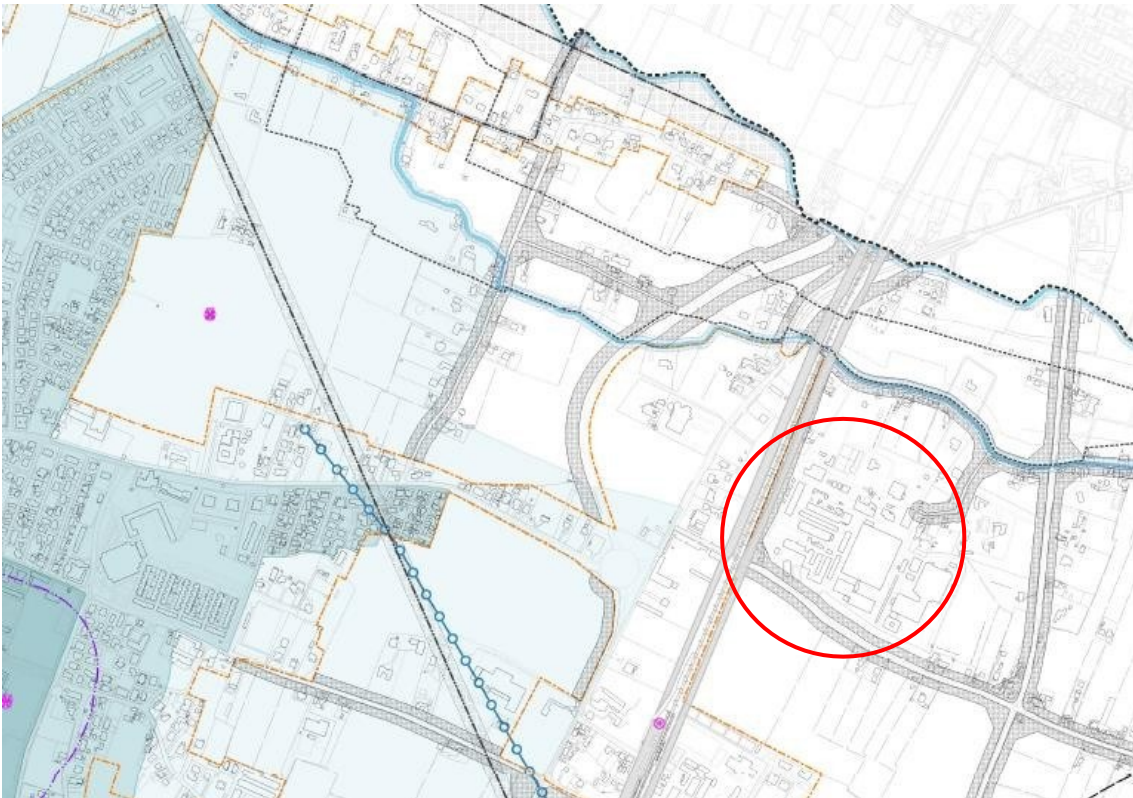
Nell'interpretazione estesa di cui all'art. 11.8 delle Norme di Attuazione del PAT comunale (Versione Comparativa del gennaio 2024) – che equipara tutte le aree agricole delle zone di pianura alle aree termali di riserva – l'area rientrerebbe nelle zone A3.

Sulle tali aree, i Comuni possono comunque individuare, in sede di formazione, revisione o variante degli strumenti urbanistici generali, destinazioni territoriali diverse dalla E agricola per motivate esigenze di sviluppo urbanistico e previa analisi accertativa della persistenza di riserve territoriali idonee a soddisfare il fabbisogno del prevedibile sviluppo termale.

Infatti l'area di interesse è stata così classificata:

- 1) "Area strategica di rilevante interesse pubblico", dovuta alla presenza della stazione SFMR (cfr. T01A del PAT - Versione Comparativa del gennaio 2024) (si veda Fig.30 alla pagina seguente);
- 2) Area a "Spazi aperti a servizi del centro produttivo" nel Masterplan Abano Porta Metropolitana che individua, proprio nell'area interessata un nuovo parcheggio (si veda Fig.31 alla pagina seguente).

Figura 29 - Estratto della tavola T01B del PAT (gennaio 2024).



P.U.R.T. (D.C.C. n. 154 del 22.10.1980)




-  A1 - Area termale di salvaguardia integrale
- Art.11.8
-  A2 - Area termale di salvaguardia relativa
- Art.11.8
-  A3 - Area termale di riserva
- Art.11.8

Figura 30 - Estratto della tavola T01A del PAT (gennaio 2024).

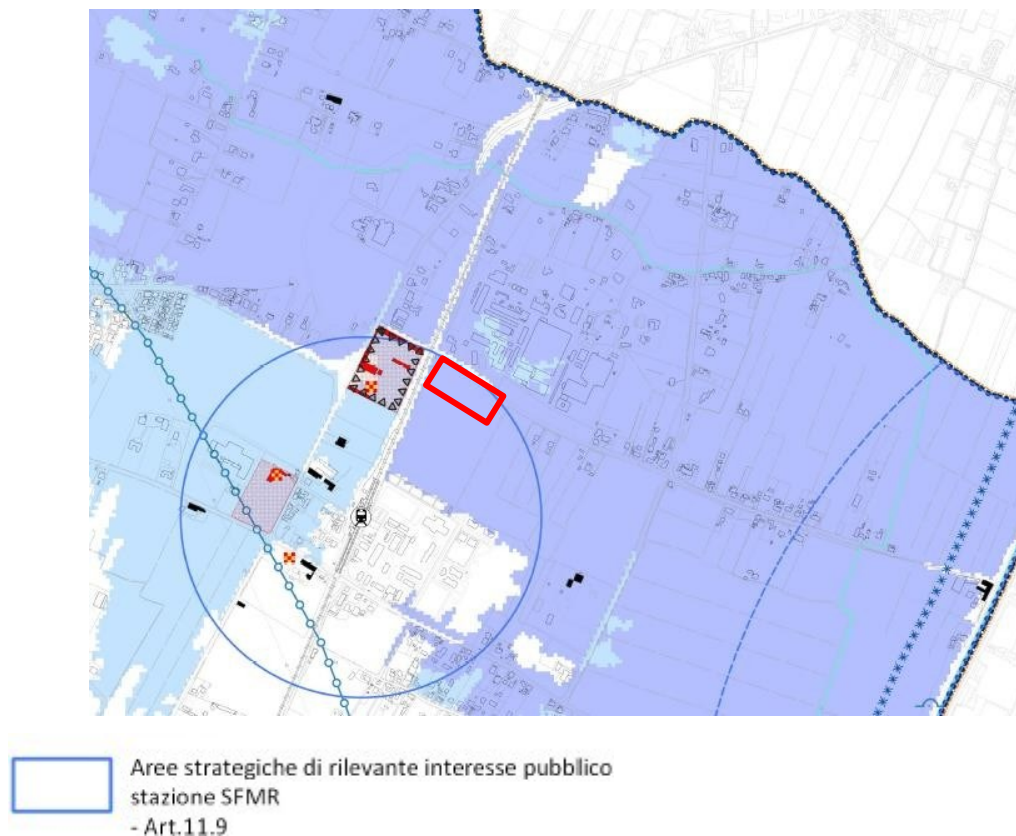
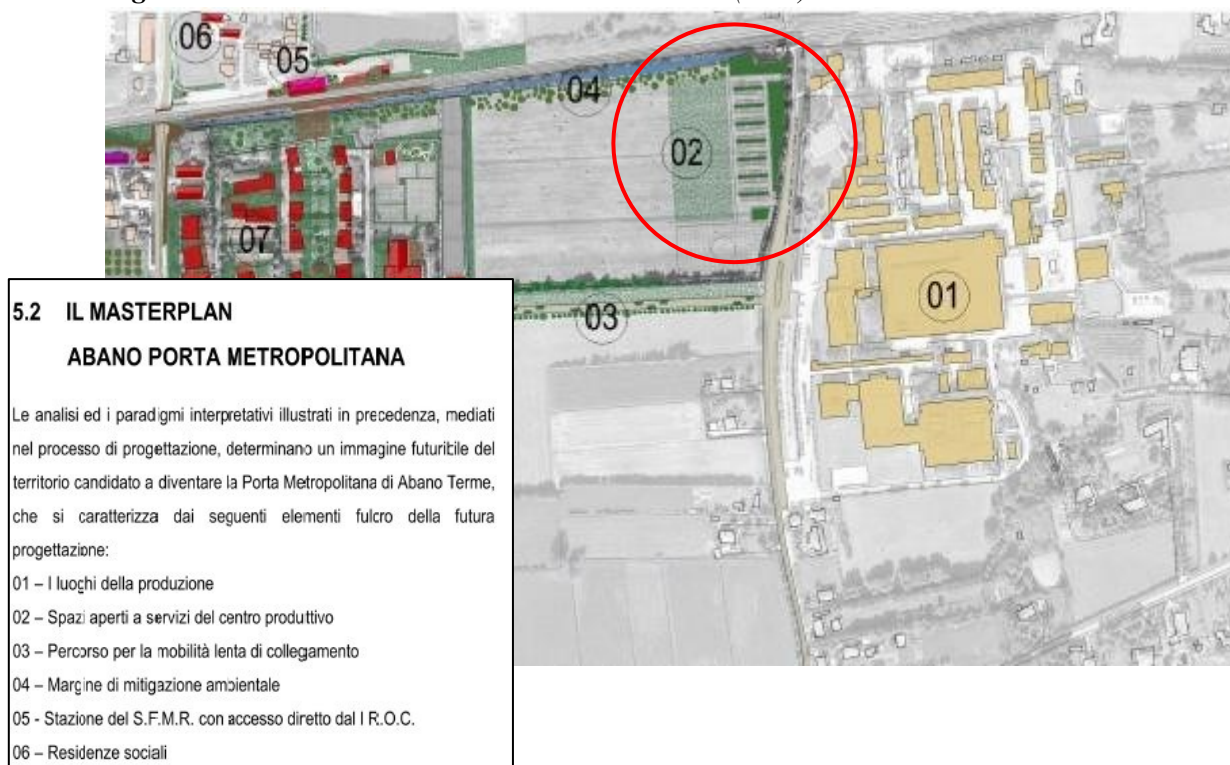


Figura 31 - Estratto della tavola del MASTERPLAN (2020).



5. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

5.1. Zona sismica

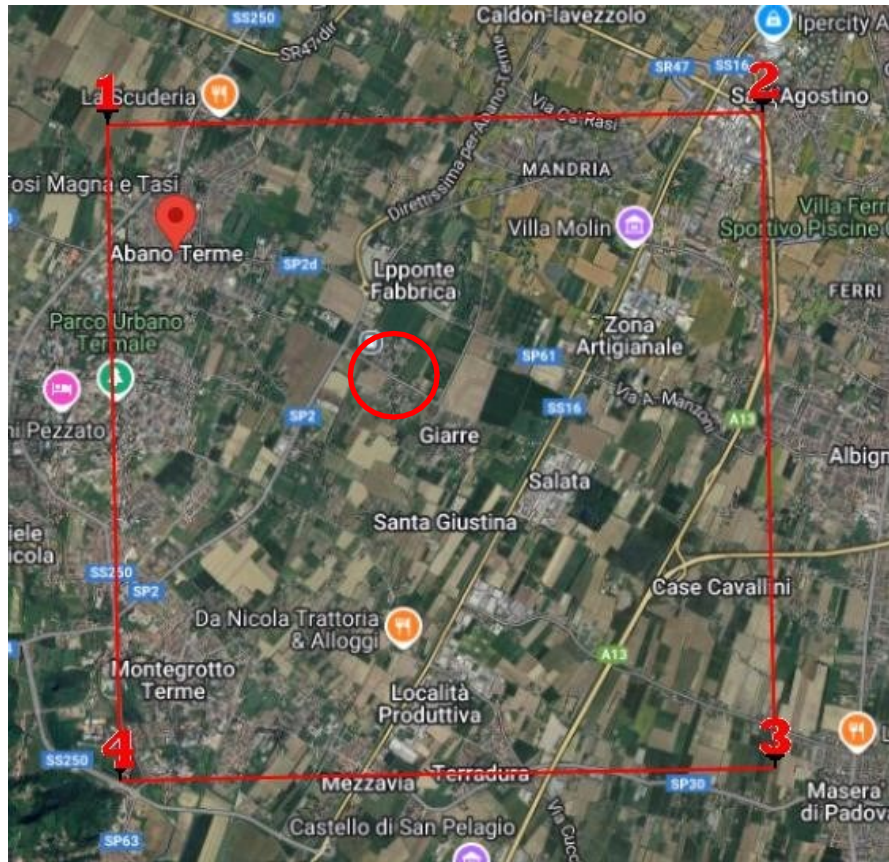
Dal punto di vista sismico, il comune di Abano Terme, con deliberazione della Giunta Regionale n.244 del 9 marzo 2021, è passato dalla zona sismica 4 alla zona sismica 3, nella quale il valore dell'accelerazione sismica massima orizzontale su suolo di categoria A è pari a 0,15 g.

Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [ag]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [ag]	numero comuni con territori ricadenti nella zona
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$0,25 < ag \leq 0,35$ g	0,35 g	739
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < ag \leq 0,25$ g	0,25 g	2.374
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < ag \leq 0,15$ g	0,15 g	3.003
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$ag \leq 0,05$ g	0,05 g	1.785

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, aggiornato e sostituito poi dal Decreto 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche per le costruzioni", la pericolosità sismica, intesa come "accelerazione massima attesa a_g su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (cat. A - $V_{s30} > 800$ m/s)", viene definita funzione del sito e non più in relazione alla zona sismica del comune cui appartiene l'area oggetto dell'intervento.

La stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto, quindi, deve essere effettuata direttamente per il sito in esame, sulla base delle informazioni disponibili nel reticolo di riferimento riportato in un allegato del decreto citato.

Figura 32 - Individuazione dell'area nella maglia di appartenenza.



Lo scuotimento al suolo così individuato deve, però, essere corretto, per tener conto delle condizioni locali del sottosuolo e della morfologia della superficie, indicando:

- Categoria di sottosuolo: C
- Categoria topografica: T1
- Classe d'uso: IV
- Vita nominale: 50
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica: $S_s = 1,50$
- Coefficiente funz. Categoria: $C_c = 1,46 - 1,64$
- Coefficiente di amplificazione topografica: $S_t = 1,00$

5.2. Parametri sismici

La determinazione dei parametri sito-specifici, che definiscono l'azione sismica, si fa riferimento ai valori riportati nel DM 17 gennaio 2018, individuando il sito in esame all'interno di quattro nodi della griglia di riferimento: per questi nodi sono tabellati i seguenti valori per ciascuno stato limite:

- a_g = accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_c^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I valori dei parametri sito-specifici si ricavano, a partire da quelli nodali e riferendosi ai valori corrispondenti al 50° percentile, per interpolazione con la seguente formula:

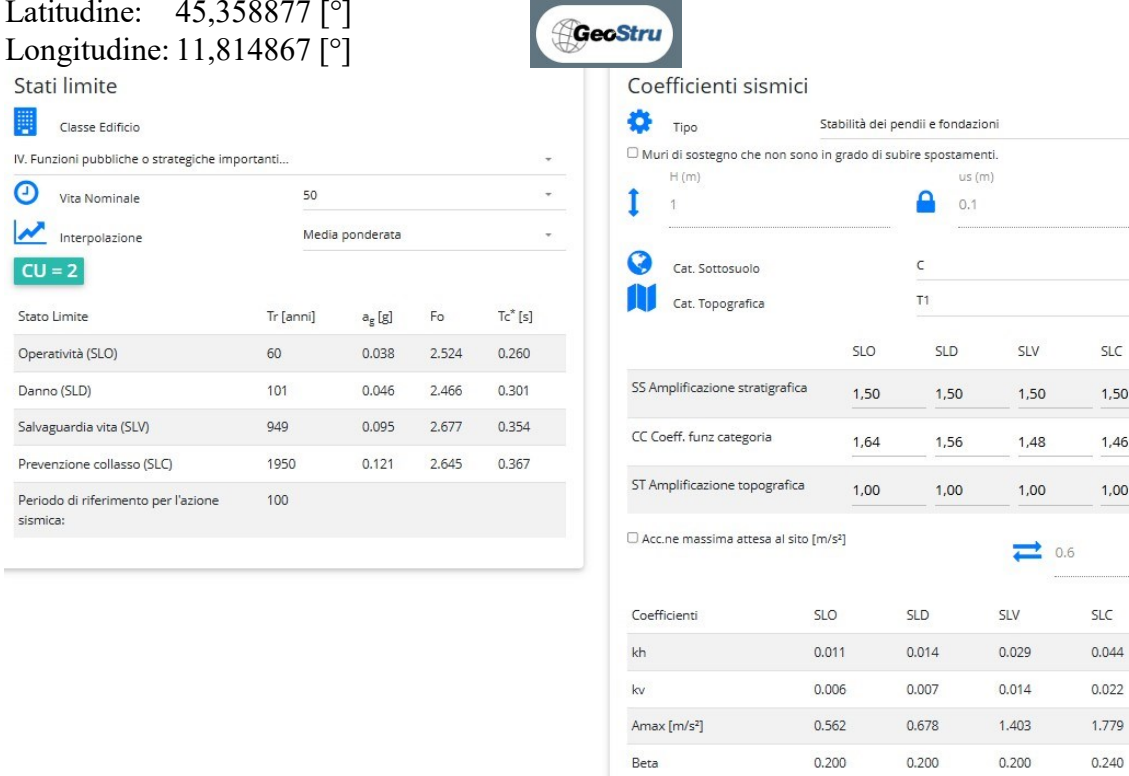
$$p = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i}}$$

dove: p = valore del parametro di interesse nel punto in esame;
 p_i = valore del parametro di interesse nell' i -esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;
 d_i = distanza del punto in esame dall' i -esimo punto della maglia suddetta.

Sito in esame: (le coordinate geografiche espresse sono in WGS84)

Latitudine: 45,358877 [°]

Longitudine: 11,814867 [°]



GeoStru

Stati limite

Classe Edificio

IV. Funzioni pubbliche o strategiche importanti...

Vita Nominale: 50

Interpolazione: Media ponderata

CU = 2

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^* [s]
Operatività (SLO)	60	0.038	2.524	0.260
Danno (SLD)	101	0.046	2.466	0.301
Salvaguardia vita (SLV)	949	0.095	2.677	0.354
Prevenzione collasso (SLC)	1950	0.121	2.645	0.367
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	100			

Coefficienti sismici

Tipo: Stabilità dei pendii e fondazioni

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m): 1 us (m): 0,1

Cat. Sottosuolo: C

Cat. Topografica: T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,50	1,50	1,50	1,50
CC Coeff. funz categoria	1,64	1,56	1,48	1,46
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc.ne massima attesa al sito [m/s²]: 0.6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.011	0.014	0.029	0.044
kv	0.006	0.007	0.014	0.022
Amax [m/s²]	0.562	0.678	1.403	1.779
Beta	0.200	0.200	0.200	0.240

6. CONCLUSIONI

La presente relazione ha illustrato le caratteristiche geomorfologiche, geologiche, idrauliche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche dell'immediato sottosuolo di un'area localizzata in via Ponte della Fabbrica (SP 61) ad Abano Terme (PD).

Su tale area, destinata ad attività produttive, è stata proposta una modifica d'ambito PN 19, ai sensi dell'art. 14 bis della L.R. 23/2004; in particolare è stata prevista la costruzione di un parcheggio.

La presente relazione è allegata al progetto per la realizzazione di tale struttura ed ha verificata la fattibilità dell'intervento, non avendo riscontrato vincoli o criticità particolari.

Creazzo, 3 novembre 2025

dr. geol. Michele Vincenzi



- diametro di base del cono: 37.5 mm
- area della punta conica: 10 cm²
- angolo apertura del cono: 60°
- superficie laterale del manicotto: 150 cm²

Può anche esser utilizzata una punta per "ghiaie" che ha le stesse dimensioni sopra indicate, ma non è dotata di manicotto. Durante questa indagine è stata utilizzata questo tipo di punta poiché il substrato contiene ciottoli.

Sulla batteria di aste esterne può essere installato un anello allargatore per diminuire l'attrito, facilitando l'infissione.

Nei diagrammi e nelle tabelle allegate sono riportati i seguenti valori di resistenza (rilevati dalle letture di campagna, durante l'infissione dello strumento) registrati ad intervalli di 20 cm:

- R_p (kg/cm²) = resistenza alla punta conica
- R_l (kg/cm²) = resistenza laterale del manicotto

Questo tipo di prova permette di riconoscere la stratigrafia dei terreni attraversati fino ad una profondità di massimo 30 m, nonché di estrapolarne le principali grandezze geotecniche attraverso il rapporto fra la resistenza alla punta e la resistenza laterale R_p/R_l del penetrometro (Begemann 1965 – Raccomandazioni A.G.I. 1977) ovvero in base ai valori di R_p e del rapporto $FR = (R_l/R_p)\%$ (Schmertmann 1978).

Sempre con riferimento alle prove penetrometriche statiche, nelle tavole allegate sono riportate indicazioni concernenti i principali caratteri geotecnici (coesione non drenata c_u , angolo d'attrito efficace Φ' , densità relativa D_r , modulo edometrico M_o , moduli di deformazione non drenato E_u , e drenato E' , peso di volume γ , ecc.). Le correlazioni sopra citate fanno riferimento ad esperienze e ricerche condotte in vari Paesi da diversi Autori. In assenza di prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati di terreno, le suddette correlazioni hanno ovviamente validità orientativa.

7.2. Descrizione della strumentazione impiegata

Nel corso di questa indagine è stato utilizzato un penetrometro di tipo statico (ritratto nella foto a fianco - tratta da archivio), le cui caratteristiche sono di seguito riportate.

PENETROMETRO STATICO OLANDESE tipo GOUDA (tipo meccanico).

Caratteristiche:

- punta conica meccanica \varnothing 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (\varnothing 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)
- velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)
- spinta max nominale dello strumento S_{max} variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione (lett. \Rightarrow Spinta) $C_t = \text{SPINTA (Kg) / LETTURA DI CAMPAGNA}$

fase 1 - resistenza alla punta $R_p \text{ (Kg / cm}^2 \text{)} = (L. \text{ punta}) C_t / 10$

fase 2 - resistenza laterale locale $R_L \text{ (Kg / cm}^2 \text{)} = [(L. \text{ laterale}) - (L. \text{ punta})] C_t / 150$

fase 3 - resistenza totale $R_t \text{ (Kg)} = (L. \text{ totale}) C_t$

$R_p / R_L = \text{'rapporto Begemann'}$

7.3. Rapporti di Prova

CPT 1

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 1 LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.010496-065

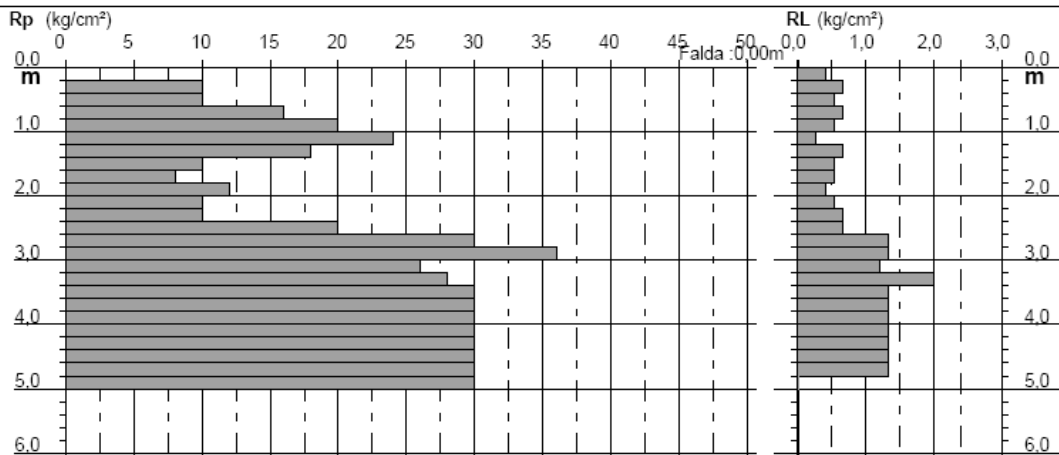
- committente : Fidia Farmaceutici S.p.A.	- data : 04/12/2024
- lavoro : realizzazione parcheggio	- quota inizio : Piano Campagna
- località : via Ponte della Fabbrica, Abano Terme	- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- note : prova spinta a rifiuto	- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,40	----	2,80	15,0	20,0	30,0	1,33	22,0
0,40	5,0	8,0	10,0	0,67	15,0	3,00	18,0	28,0	36,0	1,33	27,0
0,60	5,0	10,0	10,0	0,53	19,0	3,20	13,0	23,0	26,0	1,20	22,0
0,80	8,0	12,0	16,0	0,67	24,0	3,40	14,0	23,0	28,0	2,00	14,0
1,00	10,0	15,0	20,0	0,53	37,0	3,60	15,0	30,0	30,0	1,33	22,0
1,20	12,0	16,0	24,0	0,27	90,0	3,80	15,0	25,0	30,0	1,33	22,0
1,40	9,0	11,0	18,0	0,67	27,0	4,00	15,0	25,0	30,0	1,33	22,0
1,60	5,0	10,0	10,0	0,53	19,0	4,20	15,0	25,0	30,0	1,33	22,0
1,80	4,0	8,0	8,0	0,53	15,0	4,40	15,0	25,0	30,0	1,33	22,0
2,00	6,0	10,0	12,0	0,40	30,0	4,60	15,0	25,0	30,0	1,33	22,0
2,20	5,0	8,0	10,0	0,53	19,0	4,80	15,0	25,0	30,0	1,33	22,0
2,40	5,0	9,0	10,0	0,67	15,0	5,00	15,0	25,0	30,0	----	----
2,60	10,0	15,0	20,0	0,67	30,0						

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 1 DIAGRAMMA DI RESISTENZA

2.010496-065

- committente : Fidia Farmaceutici S.p.A.	- data : 04/12/2024
- lavoro : realizzazione parcheggio	- quota inizio : Piano Campagna
- località : via Ponte della Fabbrica, Abano Terme	- prof. falda : 0,00 m da quota ini:
- note : prova spinta a rifiuto	- scala vert.: 1 : 100



CPT 2

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 2

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.010496-065

- committente : Fidia Farmaceutici S.p.A.	- data : 04/12/2024
- lavoro : realizzazione parcheggio	- quota inizio : Piano Campagna
- località : via Ponte della Fabbrica, Abano Terme	- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- note : prova spinta a rifiuto	- pagina : 1

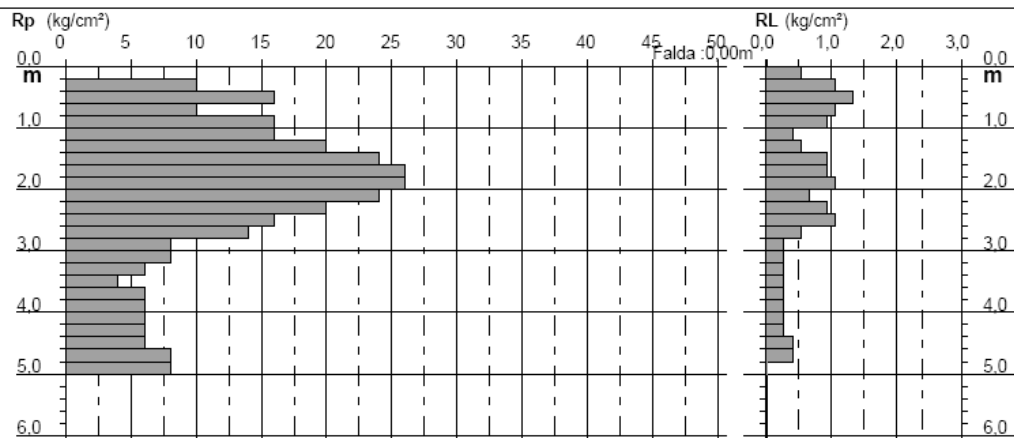
prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	---	---	--	0,53	---	2,80	7,0	15,0	14,0	0,53	26,0
0,40	5,0	9,0	10,0	1,07	9,0	3,00	4,0	8,0	8,0	0,27	30,0
0,60	8,0	16,0	16,0	1,33	12,0	3,20	4,0	6,0	8,0	0,27	30,0
0,80	5,0	15,0	10,0	1,07	9,0	3,40	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
1,00	8,0	16,0	16,0	0,93	17,0	3,60	2,0	4,0	4,0	0,27	15,0
1,20	8,0	15,0	16,0	0,40	40,0	3,80	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
1,40	10,0	13,0	20,0	0,53	37,0	4,00	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
1,60	12,0	16,0	24,0	0,93	26,0	4,20	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
1,80	13,0	20,0	26,0	0,93	28,0	4,40	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
2,00	13,0	20,0	26,0	1,07	24,0	4,60	3,0	5,0	6,0	0,40	15,0
2,20	12,0	20,0	24,0	0,67	36,0	4,80	4,0	7,0	8,0	0,40	20,0
2,40	10,0	15,0	20,0	0,93	21,0	5,00	4,0	7,0	8,0	---	---
2,60	8,0	15,0	16,0	1,07	15,0						

PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.010496-065

- committente : Fidia Farmaceutici S.p.A.	- data : 04/12/2024
- lavoro : realizzazione parcheggio	- quota inizio : Piano Campagna
- località : via Ponte della Fabbrica, Abano Terme	- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- note : prova spinta a rifiuto	- scala vert.: 1 : 100



CPT 3

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 3

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.010496-065

- committente : Fidia Farmaceutici S.p.A.	- data : 04/12/2024
- lavoro : realizzazione parcheggio	- quota inizio : Piano Campagna
- località : via Ponte della Fabbrica, Abano Terme	- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- note : prova spinta a rifiuto	- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,40	----	2,80	9,0	14,0	18,0	0,80	22,0
0,40	5,0	8,0	10,0	0,67	15,0	3,00	8,0	14,0	16,0	0,53	30,0
0,60	5,0	10,0	10,0	0,67	15,0	3,20	5,0	9,0	10,0	0,40	25,0
0,80	5,0	10,0	10,0	0,67	15,0	3,40	4,0	7,0	8,0	0,40	20,0
1,00	5,0	10,0	10,0	0,53	19,0	3,60	3,0	6,0	6,0	0,40	15,0
1,20	5,0	9,0	10,0	0,27	37,0	3,80	3,0	6,0	6,0	0,27	22,0
1,40	6,0	8,0	12,0	0,53	22,0	4,00	4,0	6,0	8,0	0,27	30,0
1,60	7,0	11,0	14,0	0,40	35,0	4,20	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
1,80	10,0	13,0	20,0	0,80	25,0	4,40	2,0	4,0	4,0	0,27	15,0
2,00	8,0	14,0	16,0	0,67	24,0	4,60	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
2,20	8,0	13,0	16,0	0,53	30,0	4,80	3,0	5,0	6,0	0,27	22,0
2,40	7,0	11,0	14,0	0,67	21,0	5,00	3,0	5,0	6,0	----	----
2,60	8,0	13,0	16,0	0,67	24,0						

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 3

DIAGRAMMA DI RESISTENZA

2.010496-065

- committente : Fidia Farmaceutici S.p.A.	- data : 04/12/2024
- lavoro : realizzazione parcheggio	- quota inizio : Piano Campagna
- località : via Ponte della Fabbrica, Abano Terme	- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- note : prova spinta a rifiuto	- scala vert.: 1 : 100

